

Remissutlåtande över

Komplettering av Fud-program 2007

av

Nils-Axel Mörner

Sakkunnig i Milkas och FMKK
Tidigare föreståndare för Paleogeofysik & Geodynamik vid Stockholms Universitet

Milkas gav ett mycket ingående remissyttrande över *Fud-program 2007* där min "Avdelning 1" omfattade hela 45 sidor. Vad som där tas upp har relevans även för *Komplettering av Fud-program 2007* – följaktligen görs hänvisning till detta dokument även i denna remissbehandling. Innan jag går in på att diskutera SKB:s nya komplettering (mars 2009), så vill jag hänvisa till två andra handlingar.

- (1) Den 18 mars 2009 insände jag till Energidepartementet såväl som till Strålsäkerhetsmyndigheten en skrivelse (13 sidor) *Angående slutförvaring av högaktivt kärnbränsleavfall*. De två första sidorna bifogas detta utlåtande.
- (2) Den 16 april kom min bok *Detta Eviga Avfall* ut på PQR-kultur förlaget. Denna bok ger ett totalt underkännande av den av SKB föreslagna KBS-3 metoden, dess utlovade fulla säkerhet under den ofantliga tidrymden 100.000 år, samt det handläggande man tillåtit sig för att driva detta påstående genom åren. I stället – som ända till buds stående "bästa möjliga" alternativ – uppger vi DRD-metoden, som SKB och SKI envist vägrat oss medel för en adekvat utredning/presentation. Regering och Tillsyningsmyndighet skall beakta denna bok också.

Innehållsförteckning

Sid. 84 i <i>Detta Eviga Avfall</i> (Mörner, 2009)	2
Sid. 1-2 i <i>Angående slutförvaring av högaktivt kärnbränsleavfall</i> "(09.03.18)	3
Yttrande över <i>Komplettering av Fud-program 2007</i>	5
Referenser	11

Nils-Axel Mörner, 30 maj 2009

Paleogeofysik & Geodynamik, Rösundavägen 17, 13336 Saltsjöbaden

Inmålade i förnedringens hörn

Jag har i denna bok sökt visat att de ”basfakta” som SKB presenterar angående ett säkert slutförvar inte håller och inte är förenliga med modern vetenskap vad gäller berget och i berget rådande processer. Mina fakta är klara observationsfakta, vilka harmoniserar med internationell spetsforskning.

Vi vet vad som ligger i botten ($1 - 2 = \text{kaos}$; sid. 8). Om kärnkraftindustrin inte kan visa att man kan ta hand om det högaktiva avfallet och hålla det härmetiskt slutet från biosfären i minst 100.000 år, så får kärnreaktorerna inte köras, än mindre byggas ut. Det är här man tvingas välja (sid 12-13); dels mellan säkerhet och framgång, dels mellan verklighet och förvrängd verklighet. Och det är just här vi gått skilda vägar; SKB och jag.

Är det i den situationen förvånande – om ock ej försvarbart – att kärnkraftsindustrin väljer att hävda ”*allt står väl till, allt står väl till*” (och vi vet vad Jeremia svarade på det; sid. 11), om ock så inte är fallet.

I Sverige har vi låtit kärnkraftsindustrin enväldigt och i full monopolställning och med enorma resurser till sitt förfogande (från vår elkonsument) tillhandahålla ”fakta” för att visa att ett bergförvar kan byggas och att detta kommer att hålla i 100.000 år.

För att uppnå detta har man valt ”maximal framgång i korttidsperspektivet” och därmed har man även tvingats välja ”förvrängd verklighet”.

Och varför är det så bråttom? – Inte för att få avfallet på plats utan för att fram ett beslut om en ”lösning” som omedelbart skulle öppna för en utbyggd kärnkraftsindustri med allt vad därtill hör inklusive inhemsk uranbrytning.

Jag har också visat att det finns andra alternativ; ett DRD-förvar, där kontroll och handlingsfrihet bevaras, samtidigt som avfallet hålls helt utom räckhåll för terroristintrång. Det synes helt otroligt att vi förvägrats medel för att utveckla och presentera detta alternativ på ett adekvat sätt. Det framstår som oseriöst, oetiskt och i grunden odemokratiskt.

De som opponerat, har fått betala ett högt pris; stundom ett mycket högt pris. Därmed spred sig rädlans tystnad över Sverige och Finland. Forskare som hade observationsfakta som stred mot det so hävdades av SKP och Posiva valde att hålla tyst. Inte förrän när det hade gått i pension, sa de vad det tyckte. Jag valde som synes en annan väg.

Kanske har samhället därigenom fått ett nytt behov av sina pensionärer; som sanningssägare.

Nu står vi där med ett havererat koncept. SKB och Posiva borde stå där is sina unkna återvändsgränder med byxorna nere.

Men det finns ändå möjligheter – vi har lovande alternativ.

Både SKB och Posiva hetsar samhället med att vi måste ta expressbeslut. Och det är klart, expressbeslut utan kvalitétkontroll, är för dem det ända hoppet. Då uppnår vad man innerst önskar; klartecken för ett utbyggt kärnkraftssamhälle.

Samtidigt blir det mer och mer uppenbart att kärnkraft inte ens är ekonomiskt lönsamt. I Greenpeaces senaste Global Change rapport (Greenpeace International, 30 November 2008) talar man om ”the great illusion of nuclear energy”.

Så det är nog ganska uppenbart att SKB och Posiva båda har målat in sig i förnedringens hörn. Det finns bara en väg ut: ”*att krypa till Canossa*”.

Här krävs ett nytänkande, ett nytt ändamål och framförallt en alternativ lösning (DRD), inte för ett fritt fram till förnyad kärnkraft, men för att ta hand om det avfall som under alla omständigheter produceras på ett klokt och miljömässigt sätt. Det är det boken handlar om.

Sveriges Regering
 Energidepartementet
 Energiminister Andeas Carlgren
Registrar@environment.ministry.se

samt: Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM)
 Ann-Louse Eksborg
registrator@ssm.se

Angående slutförvaring av högaktivt kärnbränsleavfall

synpunkter från Nils-Axel Mörner

Paleogeofysik & Geodynamik, Rösundavögen 17, 13336 Saltsjöbaden, morner@pog.nu

I Regeringsbeslut 38 av 2008-11-20 anger ni att alternativen skall beskrivas bättre. Detta uppdrar ni åt SKB att göra – vilket är helt följdriktigt men inte innebär någon allsidig analys bara en ny partsinlaga. Så här i slutskedet när det gäller att ”få alla korten på bordet” duger det inte längre med ”resultatstyrda” partsinlagor.

Det finns alternativ

En av dessa är vår DRD-metod (Dry Rock Deposit). Genom åren har vi om och om igen framhållit att denna metod åtminstone måste ges en ärlig och adekvat utredning. Vi har äskat anslag för detta hos SKI, men ansökan avslogs (med icke acceptabel motivering och med djupt jäviga bedömningar). I remissvaren från Stockholms Universitet 2004 och från Milkas 2008 framhölls mycket kraftigt att DRD-metoden måste ges medel för en adekvat och oberoende presentation. Både SKB och SKI har refererat till DRD-metoden på sätt som inte alls stämmer med metodens konstruktion och operativa system.

S.k. ”noll-alternativ” skall presenteras

Det förtjänas framhållas att Statens Råd för Kärnkraftsfrågor i sin bedömning av kunskapsläget 2007 (SOU 2007:38) betecknad DRD-metoden som ”nollalternativ”: nämligen deras alternativ C2 och C3 (sid 39). Alltså borde en analys av DRD-metoden vara ett krav på SKB. Men då borde bas-beskrivningen komma från dem som uppfunnit och drivit metoden (DRD-gruppen) – inte från konkurrent-sidan (SKB).

DRD som ett försteg för transmutering och djupa borrhål

Det finns även ett tredje skäl för att låta utreda DRD-metoden, nämligen att denna metod (som framhålls i FUD-remissen från Milkas, 2008) ger handlingsfrihet och därmed kan på ett idealiskt sätt kombineras med eventuella framtida innovationer som skulle kunna tillåta transmutering, samt därefter (eller även direkt) deponering i djupa borrhål.

SKB:s egen metod KBS-3 har – i ljuset av modern forskning – visat sig vara en ohållbar ”återvändsgränd”. Långtidsgarantierna på 100.000 år framstår närmast som ett geologiskt håån. Man tar sig friheten att frånsä från dagens internationella spetsforskning i en rad ämnen. I princip har man bara två möjligheter:

- att acceptera nya rön: och då faller metoden och nya lösningar måste sökas
- att förneka allt som omöjliggör ett säkert KBS-3 förvar

Tyvärr har SKB valt förnekandets väg. Detta gäller framförallt dagens nya kunskap om i berget rådande processer och deras förändringar med tiden. Se vidare nedan.

När SKB hävdar att högaktivt kärnbränsleavfall kan förvaras under full säkerhet i berget under ”minst 100.000 år”, så är detta ett djupt ovetenskapliga påstående, inte bättre än när Tobaksmonopolet hävdar att cigarettökning är helt ofarligt. SKB talar i egen sak.

Med sin snäva resultatstyrning – missar man målet: ett säkert slutförvar

Jag hävdar

- (1) att DRD-metoden måste ges medel för en adekvat beskrivning, av oss som utvecklats och drivit metoden.**

Skälen för detta anges på föregående sida (samt i Fud-remisser 2004 och 2008).

- (2) att KBS-3 metoden inte längre är ett trovärdigt koncept, i ljuset av ny internationell "spetsforskning" vad gäller berget, dess processer och variationer med tiden.**

SKB söker förneka dessa nya resultat. I sin blinda resultatstyrning, tillåter man sig ta friheten att frånsä från observationsfakta som kan kontrolleras i fält, och i dess ställe stöder man sig på obekräftade datamodeller och teoretiska beräkningar. Allt för att framhärda i att påstå att man har en metod (KBS-3) som ger ett "slutförvar" som uppges vara säkert "i minst 100.000 år".

Detta påstående saknar dock vetenskaplig teckning (se vidare: Mörner, 2003, 2009).

Det synes oacceptabelt, fräckt och lumpet att – för detta resultatstyrda egenintresse – tillåta sig utmönstra internationell spetsforskning med argumentet att det bara utgör "extrema idéer som SKB inte behöver beakta".

Det är dags för Regering och Tillsyningsmyndighet att ingripa.

Jag hänvisar till:

- FUD-granskningar från Stockholms Universitet 1983–2004 och från Milkas 2008.
- mina peer-reviewed vetenskapliga artiklar i ämnet (s. 5).
- min stora bok i ämnet: "*Paleoseismicity of Sweden – a novel paradigm*", 2003.
- mina debattböcker i ämnet: *Ecce Homo* (1980) och *Detta Eviga Avfall* (2009).
- bifogade skriftväxling med SKB (s. 3-4) med dokumentationstillägg (s. 5-12).

Saltsjöbaden den 18 mars, 2009

Nils-Axel Mörner

Docent i geologi vid SU
Rådsdocent (emeritus) vid NFR (VR) 1978-2005
Föreståndare för Paleogeofysik & Geodynamik vid SU 1991-2005
President of INQUA Neotectonics Commission (1981-1989)
Editor of Neotectonics Bulletin 1978-1996

Rösundavägen 17, 13336 Saltsjöbaden
08-7171867, morner@pog.nu

Yttrande över *Komplettering av Fud-program 2007*

Förord: sid 3

Man hänvisar till lagen om kärnteknisk verksamhet (SFS 1984:13, §12).

Tvärt emot vad SKB hävdar anser vi att SKB inte alls uppfyller ställda krav i denna lag, utan bryter mot dessa.

- forskning och utveckling har inte drivits ”allsidigt”, snarare mycket ensidigt och snävt resultatstyrt.
- någon säker hantering och slutförvaring kan man inte uppvisa, snarare ett förvar utlämnat till framtida bergsprocesser, vilka – i ljuset av nya fakta (som SKB envetet negerar) – inte ger en hållbar lösning.
- något säkert sätt att avveckla och riva anläggningar har ännu inte presenterats. Värst är att hanteringen och förvaringen av högaktivt avfall från reaktorerna – vilket också måste förvaras i ”minst 100.000 år” – ännu inte gets en adekvat beskrivning. BFA är ingen plats för ett sådant avfall och SFL finns ju ännu inte ens som designprodukt (bara en enkel skiss på sid 19, utan presentation av prestanda).
- fortfarande har alternativen behandlats egensinnigt och i snäv resultatstyrning.

Sammanfattning: sid 7

BFA är ett ytterst enkelt och primitivt berggrumsförvar utan större säkerhet. Det förefaller närmast vårdslöst att tänka sig att förvara långlivat reaktorsavfall som kräver isolering från biosfären i ”minst 100.000 år” i ett sådant förvar, om ock bara ett mellanlager. Vi får inte heller veta hur man tänkt sig ”slutförvaring” av detta avfall efter BFA-mellanlagring.

Här tycker jag att vi ser ett brott mot ”lagen om kärnteknisk verksamhet”.

Ett DRD-förvar skulle kunna vara ett idealiskt alternativ.

Vad gäller SFL så föreligger ju ännu inte någon designprodukt för bedömning.

Sammanfattning: sid 10-11

Alternativet Dry Rock Deposit (DRD) har utvecklats av Ole Kvamsdal och Alf Johansson, och detta alternativ har drivits genom åren av vår grupp vid Paleogeofysik & Geodynamik vid Stockholms Universitet. Vi har envetet förvägrats medel (av SKB såväl som SKI) för en adekvat utredning och presentation av detta alternativ. Detta har öppnat för tolkningar som inte alls stämmer med konceptets grundidé.

På sid 10 påstår SKB att DRD-metoden innebär ”övervakad lagring”. Så är inte fallet: ett DRD-förvar kräver ingen övervakning. Inga ”personella insatser behövs för kontroll och drift”. Ett DRD-förvar är i högsta grad en ”geologisk förvaring”. En snabbutredning av DRD-förvarets verkliga prestanda (av oss som lanserat konceptet, naturligtvis) behöver inte alls innebära att förvaringsfrågan ”skjuts fram till en oviss framtid”.

All denna desinformation är både upprörande och beklämmande.

Slutförvar för långlivat radioaktivt avfall: sid. 37-47

Här ingår avfall som måste hållas isolerat från biosfären i ”minst 100.000 år”. Denna del måste specificeras till volym och slag. Ett SFL-lager som bara föreligger som enkel skiss, och en mellanlagring i BFA utan nämnvärd säkerhet duger inte, anser vi, för att uppfylla kärntekniklagen.

Alternativa principer, strategier och system: 63-66

Figur 7-1 säges ”illustrera alternativa principer. Vi tycker bilden är missvisande, delvis fel och dessutom ofullständig. Jag anser att min bild (Fig. 1) ger än bättre och mer fullständig illustration av till buds stående alternativ.

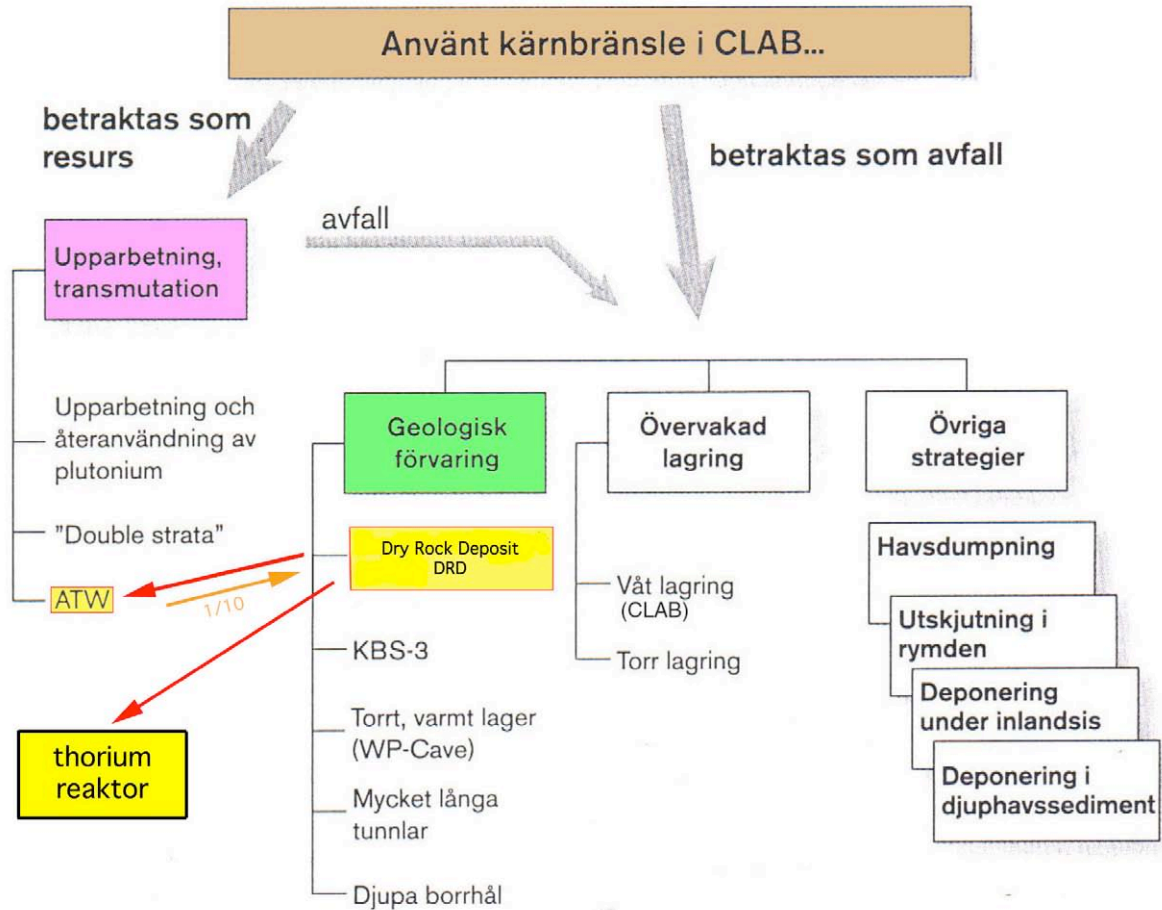
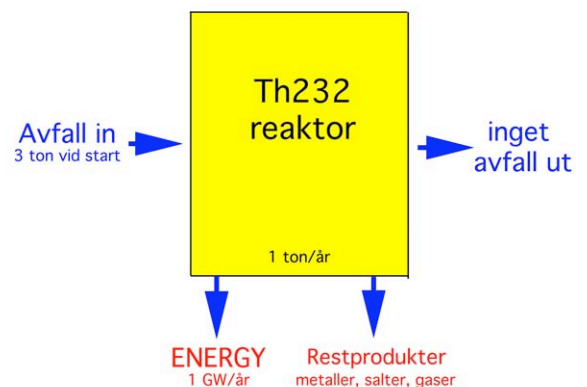


Fig. 1. DRD-metoden är en geologisk förvaring som inte behöver övervakas men som kan erbjuda kontrollmöjligheter. Det är ett torrt förvar som förblir torrt genom självdränering. Det är effektivt stängt samtidigt som det förblir tillgängligt (för reparation, transmutering, energiutvinning, bortförel). Vid en eventuell kombination med transmutering (ATW), så kan restavfallet (1/10) återföras eller läggas i 2 superdjupa borrhål. (från Mörner, 2009; här med tillägg av ”thorium reaktor”).

Vissa andra strategier: sid 71-72

Thorium reaktorer finns inte med. Utan att på något sätt plädera för denna ”andra strategi” (de skall konstruktörerna själva göra), så måste den naturligtvis diskuteras. I den situationen är det för oss väsentligt att den kräver ett tillgängligt förvar av typ DRD. Man frågar sig om denna alternativa strategi utelämnats just p.g.a. detta – alltså: SKB:s snäv resultatstyrning.

Fig. 2 (till höger): Th-reaktors princip.



Övervakad lagring: sid 72

Stycket inleds med ett synnerligen märkligt påstående: ”en strategi med innebörd att slutlig deponering av använt kärnbränsle skulle skjutas upp något eller några hundra år”. Vårt DRD-förvar skulle – om vi gas medel för en adekvat utredning/presentation – kunna buggas och tas i bruk även fortare än ett KBS-3 förvar, eftersom det är lättare att bygga, troligen kunde ersätta Clab (som har en närmast obefintlig säkerhet) och kostar väsentligt mycket mindre.

Påståendet torde emanera i åsikten att ett DRD-förvar fordrar en efterföljande ”slutförvaring”. Så är inte alls fallet, vilket ingående diskuteras in *Detta Eviga Avfall* (Mörner, 2009). Dessutom gäller följande fakta:

- ingen metod, särskilt inte ett KBS-3 förvar, kan garanteras överleva framtida den ofantlig tidrymden 100.000 år med nya istider, mängder med hög-magnitud jordbävningar, rörelser i berget, metangastektonik, etc, etc.
- jag har nyligen (*Detta Eviga Avfall*; sid 76-77) visat att det finns platser i Sverige som förblivit opåverkade av istider och annat under 80 miljoner år. Här skulle ett DRD-förvar faktiskt kunna utformas så att an kunde kalla det ett ”slutförvar” .
- slutligen är förhoppningen att framtida teknologiska landvinningar skall kunna leda till att man kan vidareanvända, förbränna, transmutera eller använda (Fig. 3) avfallet – under energiutvinning – så att bråkdelen kvarstår och/eller bara fissionsprodukter blir kvar. Med detta kan bara ske, om avfallet förblir tillgängligt som i ett DRD-förvar.

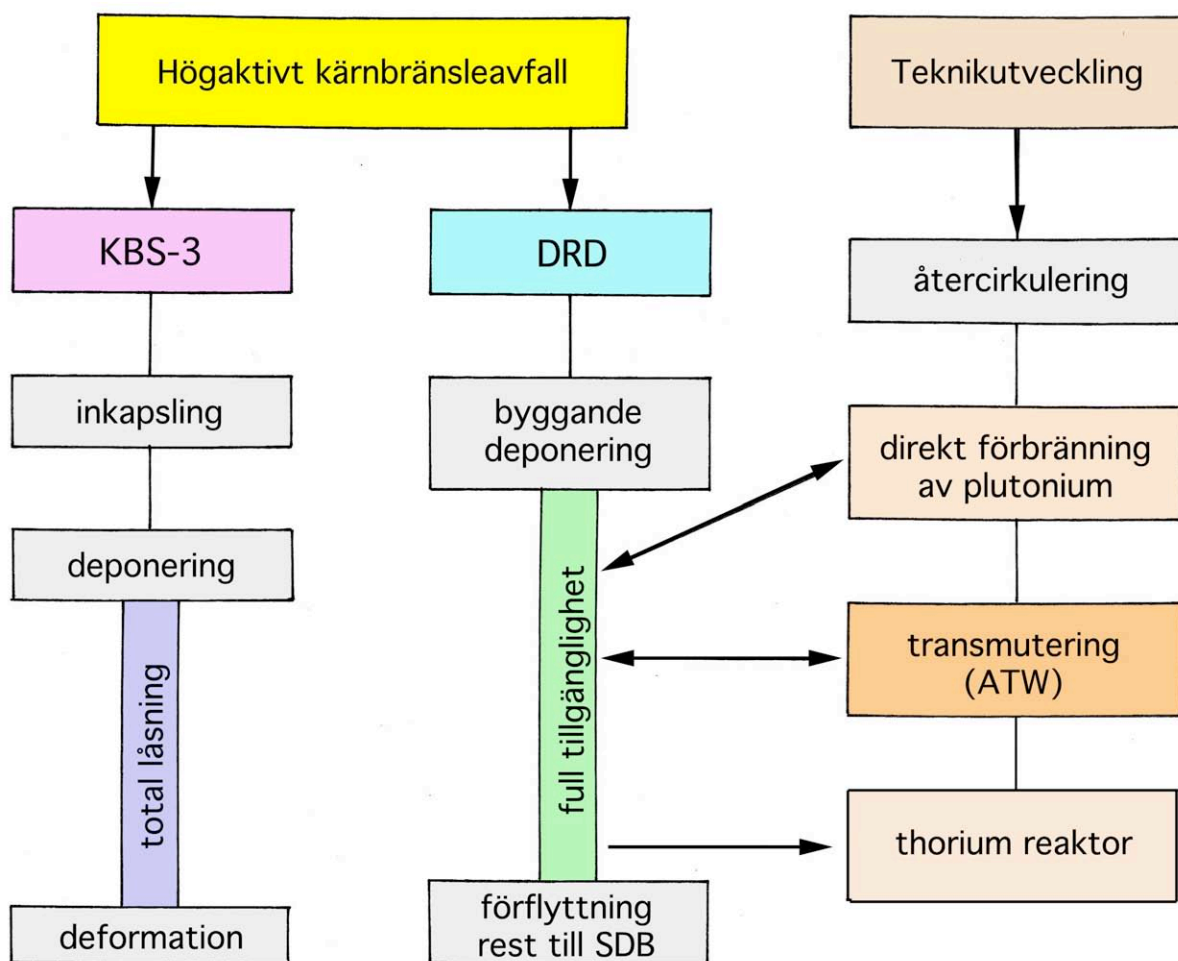


Fig. 3. Ett KBS-3 förvar innebär en total låsning efter deponering (en passiv väntan på den deformation som förr eller senare kommer). Ett DRD-förvar kan aktivt kombineras med en rad ”andra strategier” (från Mörner, 2009; med tillägg av Th-reaktor) och kontroll.

SKB:s avförande av DRD-metoden bygger på att den skulle medföra ”långsiktig” övervakning. Men så är INTE fallet. Det är faktiskt inte SKB som skall säga hur vi designar och tänker oss ett DRD-förvar. Det är vi som skall göra det. Men för detta krävs medel för en tillfredställande presentation just av metoden i dess helhet, i sina väsentliga delar och därmed dess slutliga prestanda. Vi sökte medel senast 1999 (Mörner, Kvamsdal & Rustan, 1999, 30 sidor) men fick avslag – i ganska uppenbar strid mot konkurrenslagen (vad vi förstår).

I mitt Fud-yttrande 1995 förordade jag på intet sätt ”övervakad lagring” (som SKB skriver), men ett DRD-förvar och det är inte alls en övervakad lagring utan en geologisk lagring som trots noga stängning mot oönskat intrång, förblir tillgängligt och kontrollerbart.

Genom att medvetet missuppfatta och misstolka vårt DRD-koncept, har SKB lyckat lotsa det bort från där det hör hemma: i centrum. Hela detta spel finns nu dokumenterat i min bok *Detta Eviga Avfall*. Här får man även en helt annan syn på krav och bördor på kommande generationer.

Om vi hade fått beskriva vår metod på ett adekvat sätt, skulle detta varit uppenbart. Jag måste fråga mig om avslagen på våra anslagsäskande kanske just var ägnade att förhindra detta. Men, som sagt, nu finns mycket frilagt i min ”vitbok” (*Detta Eviga Avfall*) om SKB:s handläggning genom åren.

Dry Rock Deposit: sid 84-85

Den beskrivning som ges på sid 84 är ganska bra med vissa undantag och punkter som fordrar klargörande.

Vi har aldrig sagt att ”mer forskning och utveckling behövs för att säkerställa”, så som SKB skriver. Vad vi sagt och om och om igen hävdad, är att vi måste ges medel så att vi kan presentera metoden på ett adekvat sätt, så att vi därmed inte blir utlämnade till godtyckliga bedömningar, så som SKB framhärdat att ge.

Vidare kan det framhållas att Figur 9-3 bara ger ett exempel på ett möjligt utförande. Det finns andra. Naturligtvis är det vi som står bakom konceptet som bör få stå för beskrivningen konceptet i dess olika utföranden.

Man skriver ”förutsatt att DRD-konceptet kan visas fungera som tänkt, är det möjligen den minst resurskrävande varianten”. Detta är intressant. Här kommer krav på att ”visas fungera” – det är ju just det vi sökt medel för så många gånger. ”Den minst resurskrävande” – det är just vad DRD-metoden innebär.

Man anser att den ”kräver någon för av övervakning” – det beror på hur man utformar förvaret; här finns alternativ i utformning och platsval. SKB anser att metoden därför inte uppfyller kärnkraftslagen: ”vid slutförvaring skall barriärerna ge den erforderliga säkerheten”. Men hur är det med detta vad gäller deras egna KBS-3 metod? I ljuset av nya fakta (se *Paleoseismicity of Sweden, a novel paradigm, Detta Eviga Avfall, Remissyttrande från Milkas 2008*), går det inte längre att påstå att ett KBS-3 förvar skulle kunna hålla i ”minst 100.000 år”. Bara genom att förneka dessa nya fakta, kan SKB framhärda i att påstå att barriärerna håller (sid 1-3 ovan).

SKB:s slutsatser: sid 85

”Uppfyller ställda krav i ett kort tidsperspektiv” skriver man – naturligtvis, skulle man kunna tillägga (men det är i alla fall bra att man inser detta). Men så hävdar man att ”personella insatser krävs för kontroll och drift” i ett långt tidsperspektiv. Så behöver det inte alls vara – allt beror på utförandet och val av plats. Jag har nyligen visat (*Detta Eviga Avfall*, sid 76-77) att en plats som berget intill Ivösjön skulle kunna erbjuda ett DRD-förvar där man t.o.m. skulle kunna hävda att det förblir intakt genom kommande istider.

Den avslutande meningen rimmar illa med verklighetsförankring, nya rön och gamla krav: ”därför finns det ingen anledning för SKB att stödja forsknings- och utvecklingsarbete

på en strategi som oundvikligen leder till att lösningar av kärnavfallsfrågan skjuts på en oviss framtid”. Mot detta måste vi protestera.

Protest 1: Man har ett lagligt krav att analysera alternativen

(1) dels s.k. ”noll-alternativ” (som Kärnavfallsrådet kallar ett DRD-förvar för (C2 och C3 i SOU 2007:38), (2) dels ett ”mellanlager” (som ett DRD-förvar ibland kallas för) och då inte minst som ett klart bättre alternativ än BFA-lagret dit man även anser lägga visst ”långlivat” avfall (som kräver isolering under ”minst 100.000 år” eller någon form av destruktion), och slutligen (3) dels som ett förvar där kontroll och handlingsfrihet bevaras vilket ger möjlighet till framtida destruktion såväl som utnyttjande, och som på en plats som den vid Ivösjön t.o.m. skulle kunna erbjuda en långtidssäkerhet på intet sätt sämre än den som ett KBS-3 förvar kommer att utsättas för på de två platser man väljer mellan under den enorma tidsrymden av 100.000 år.

Protest 2: ett DRD-förvar leder på intet sätt till att frågan ”skjuts upp till en oviss framtid”.

Avslutande synpunkter

Ingen metod kan – de facto – förutsättas hålla i 100.000 år (Fig. 4). Förutsägelser över sådana ofantliga tidsrymder måste förbli meningslösa; förhoppningar kanske, men aldrig något med beviskraft. Bara detta borde få talet om ett ”slutförvar” att fastna i halsen. Läger man därtill kommande istider och nya rön vad gäller stabilitet till saken, så måste man hävda att SKB:s slutförvar bara är en chimär för att uppnå ställda mål.

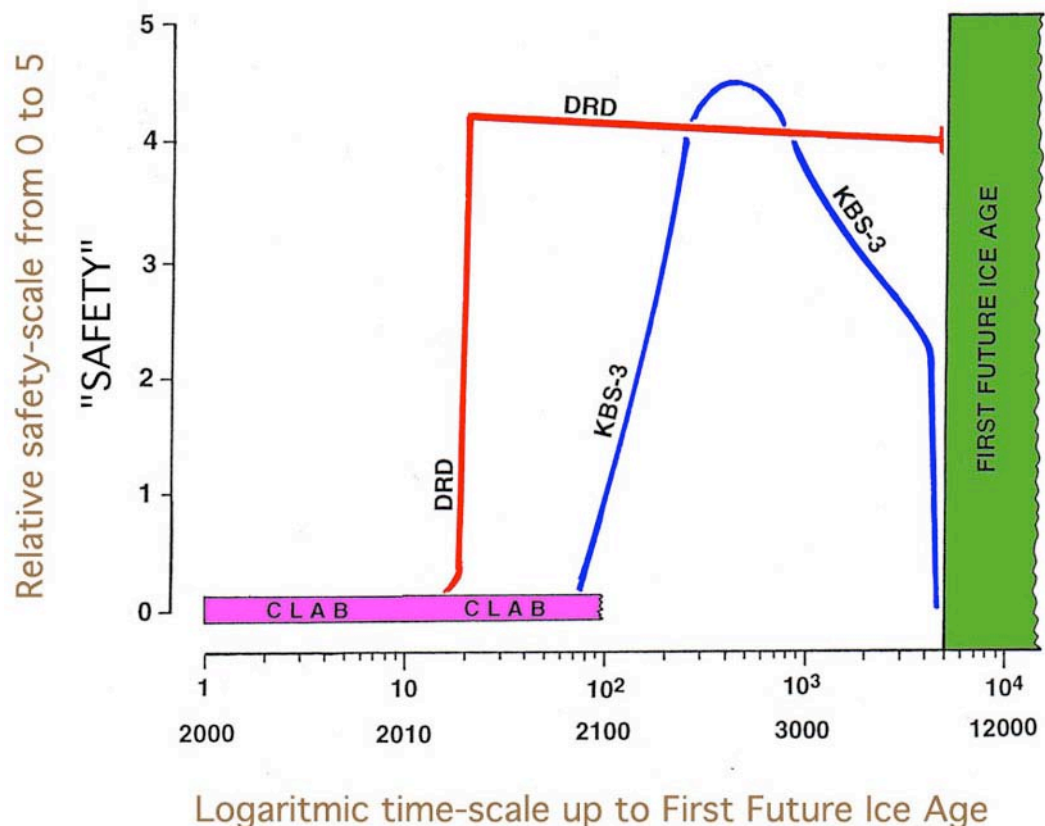


Fig. 4. En jämförelse mellan ett DRD-förvar och ett kombinerat CLAB–KBS-3 förvar med hänsyn till den långtida säkerheten (från Mörner, *Engineering Geology*, 61,p. 75–82, 2001) graderad i en relativ säkerhetsskala från 0 till 5. Vid en framtida istid upphör all sund säkerhetsanalys.

Det finns 2 alternativ (Fig. 5); ett som ger kontrollmöjlighet och handlingsfrihet under fullgod tillslutning och utan krav på tillsyn (DRD) och ett som innebär en sluten förvaring som förblir otillgängligt och som förr eller senare kommer att deformeras (senare enligt SKB men vid nästa istid, om inte förr, enligt oss).

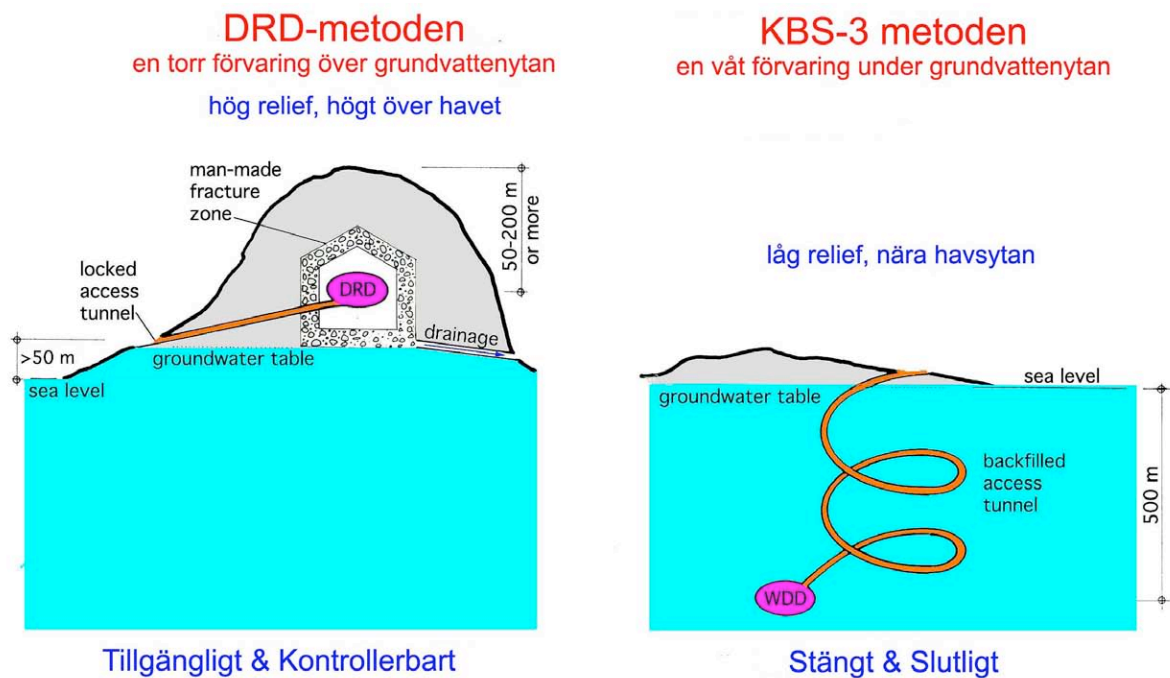


Fig. 5. En jämförelse mellan ett torrt DRD-förvar och ett vått KBS-3 (WDD) förvar (från Cronhjort & Mörner, *Radwaste Solutions*, May/June 2004, p. 44-47).

Den komplettering som SKB framlägger är naturligtvis inget annat än en ny resultatstyrd partsinläga. Man tar sig friheten att ge andra alternativ som DRD-metoden ättiketer, vilka inte alls stämmer, men med vars hjälp man säker avföra detta alternativ (strategi) som icke uppfyllande ställda krav.

Vad gäller deras eget så kallade slutförvar så kan det inte förväntas hålla om man beaktar nya forskningsrön (Fig. 6).

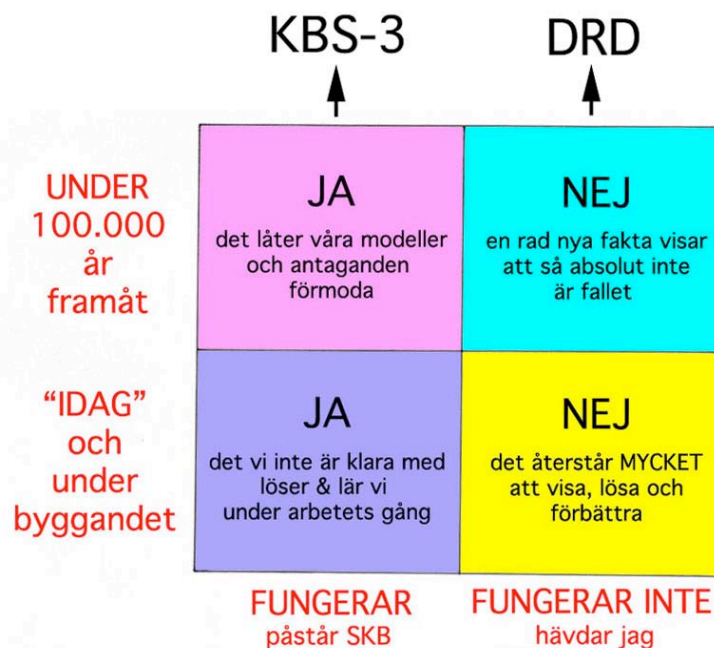


Fig. 6

SKB väljer att förneka dessa nya rön vad gäller seismisitet, respektavstånd, bergplintar och metantektonik, samt att förse sina konkurrerande alternativ med oriktiga ättiketer och tolkningar (ägnade att diskriminera dessa). Bara genom ett sådant handlande kan man framhärda i att påstå att ett KBS-3 förvar, med bevarad säkerhet, skulle hålla över den fantastiska tidsrymden ”minst 100.000 år” samt att inga bättre alternativ finns (Fig. 6; vänstra rutorna).

DRD metoden, å andra sidan, beaktar dessa nya rön och tar konsekvenserna, liksom hänsyn till miljö, teknikutveckling, energibehov och respekten för etik och sanning (Fig. 6; högra rutorna).

Referenser

Böcker, doktorsavhandlingar och peer-reviewed vetenskapliga artiklar (i ämnet).

A: Sammanfattande böcker

- Mörner, N.-A., 2009. *Detta Eviga Avfall*. PQR-kultur, 102 pp, Åland.
- Mörner, N.-A., 2008. *Paleoseismicity and Uplift of Sweden*. Guidebook, Excursion 11 at 33rd IGC, Oslo 2008, 107 pp, www.33IGC.org.
- Mörner, N.-A., 2003. *Paleoseismicity of Sweden – a novel paradigm*. A contribution to INQUA from its Sub-commission of Paleoseismology, Reno 2003, ISBN-91-631-4072-1, 320 pp, (hard cover, colour print).
- Mörner, N.-A., 1980. *Ecce Homo*. Ekenäs Tryckeri, 56 pp.

B: Doktorsavhandlingar

- Sun, G., 2005. The characters of magnetic records of deformed sediments with emphasis on liquefaction structures. *PhD-thesis 10 at P&G*, 122 pp, Stockh. Univ.
- Tröften, P.-E., 1997. Neotectonics and paleoseismicity in southern Sweden with emphasis on sedimentological criteria. *PhD-thesis 8 at P&G*, 124 pp, Stockh. Univ.
- Sjöberg, R., 1994. Bedrock caves and fractured rock surfaces in Sweden. Occurrence and origin. *PhD-thesis 7 at P&G*, 110 pp, Stockh. Univ.

C: ”Peer reviewed articles” i internationella vetenskapliga tidskrifter

- Mörner, N.-A., 2009. Late Holocene earthquake geology in Sweden. *Geol. Soc. London, Spec. Publ.*, 316, 179-188.
- Mörner, N.-A. & Sun, G., 2008. Paleoequake deformations recorded by magnetic variables. *Earth Planet Sci. Letters*, 267, p. 495-502.
- Mörner, N.-A., 2007. The Fenris Wolf in the Asa Creed in the light of paleoseismics. In: Piccardi, L. & Masse, W.B. (eds), *Myth and Geology*, Geol. Soc. London, Spec. Publ., 273, p. 117-119.
- Mörner, N.-A., 2006. 2500 years of observations, deductions, models and geothics. *Boll. Soc. Geol. It.*, 125, p. 259-264.
- Mörner, N.-A., 2005. An investigation and catalogue of paleoseismology in Sweden. *Tectonophysics*, 408, p. 265-307.
- Mörner, N.-A., 2004. Active faults and paleoseismicity in Fennoscandia, especially Sweden: Primary structures and secondary effects. *Tectonophysics*, 380, 139-157.
- Cronhjort, B. & Mörner, N.-A., 2004. A question of dry vs wet. The case for Dry Rock Disposal of nuclear waste. *Radwaste Solutions*, May/June, p. 44-47.
- Mörner, N.-A., 2003. Reply to Discussion. *Engineering Geology*, 68, 405-407.
- Mörner, N.-A., 2001. In absurdum: long-term predictions and nuclear waste handling. *Engineering Geology*, 61, 74-82.

- Mörner, N.-A., Tröften, P.E., Sjöberg, R., Grant, D., Dawson, S., Bronge, C., Kvamsdal, O. & Sidén, 2000. Deglacial paleoseismicity in Sweden: the 9663 BP Iggesund event. *Quat. Sci. Rev.*, 19, 1461-1468.
- Tröften, P.E., 2000. The use of varved clay chronology for dating paleoseismic events: the Erstavik record in the Stockholm area, south Sweden. *Sedimentary Geol.*, 130, 167-181.
- Mörner, N.-A., 1999. Paleo-tsunamis in Sweden. *Phys. Chem. Earth*, 24, 443-448.
- Tröften, P.E. & Mörner, N.-A., 1997. Varved clay chronology as a means of recording paleoseismic events in southern Sweden. *J. Geodynamics*, 24, 249-258.
- Mörner, N.-A., 1996. Liquefaction and varve disturbance as evidence of paleoseismic events and tsunamis: the autumn 10,430 BP event in Sweden. *Quat. Sci. Rev.*, 15, 939-948.
- Mörner, N.-A., 1995. The Baltic Ice Lake – Yoldia Sea transition. *Quat. Int.*, 27, 95-98.
- Mörner, N.-A., 1995. Paleoseismicity – the Swedish case. *Quat. Int.*, 25, 75-79.
- Mörner, N.-A., & Tröften, P.E., 1993. Paleoseismotectonics in glaciated cratonal Sweden. *Z. Geomorph. N.F.*, 94, 107-117.
- Mörner, N.-A., 1993. Boulder trail from a subglacial earthquake, Äspö, Sweden. *Z. Geomorph. N.F.*, 94, 159-166.
- Mörner, N.-A., 1992. From 100,000 BP to 100,000 AP. *GFF*, 114, 176-177.
- Mörner, N.-A., 1991. Intense earthquakes and seismotectonics as a function of glacial isostasy. *Tectonophysics*, 188, 407-410.
- Mörner, N.-A., 1991. Course and origin of the Fennoscandian uplift: the case for two separate mechanisms. *Terra Nova*, 3, 408-413.
- Sjöberg, R., 1991. Caves as indicators of neotectonics in Sweden. *Z. Geomorph. N.F.*, Suppl.Bd. 63, 141-148.
- Mörner, N.-A., 1990. The Swedish failure in defining an acceptable bedrock repository for nuclear waste deposition. *GFF*, 112, 375-380.
- Mörner, N.-A., 1990. Glacial isostasy and long-term crustal movements in Fennoscandia with respect to lithospheric and asthenospheric processes and properties. *Tectonophysics*, 176, 13-24.
- Mörner, N.-A., 1989. Introduction. *Tectonophysics*, 163, 181-184.
- Mörner, N.-A., Somi, E. & Zuchiewicz, W., 1989. Neotectonics and Paleoseismicity in the Stockholm intracratonal region of Sweden. *Tectonophysics*, 163, 289-303.
- Mörner, N.-A., 1987. Dynamic and gravitational groundwater levels – A two-layered groundwater model. *J. Geol. Soc. India*, 29, 128-134.
- Mörner, N.-A., 1985. Paleoseismicity and geodynamics in Sweden. *Tectonophysics*, 117, 139-153.
- Mörner, N.-A., Lagerlund, E. & Björck, S., 1981. Neotectonics in the province of Blekinge. *Z. Geomorph. N.F.*, Suppl.Bd. 40, 55-60.
- Mörner, N.-A., 1980. The Fennoscandian uplift: geological data and their geodynamical implication. In: *Earth Rheology, Isostasy and Eustasy*, N.-A. Mörner, Ed., p. 251-284. Wiley & Sons.
- Mörner, N.-A., 1980. A 10,700 years' paleotemperature record from Gotland and the Pleistocene/Holocene boundary events in Sweden. *Boreas*, 9, 283-287.
- Mörner, N.-A., 1979. The Fennoscandian uplift and Late Cenozoic geodynamics; geological evidence. *GeoJournal*, 3, 287-318.
- Mörner, N.-A., 1979. Earth movements in Sweden 20,000 BP to 20,000 AP: recorded and expected. *GFF*, 100, 279-286.
- Mörner, N.-A., 1978. Faulting, fracturing and seismic activity as a function of glacial-isostasy in Fennoscandia. *Geology*, 6, 41-45.
- Mörner, N.-A., 1977. Past and present uplift in Sweden: glacial isostasy, tectonism and bedrock influence. *GFF*, 99, 48-54.